

PUB-NO: DE003916496A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3916496 A1

TITLE: Automobile loudspeaker unit

PUBN-DATE: November 22, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HAAS, RAINER J

COUNTRY

DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HAAS RAINER J

COUNTRY

DE

APPL-NO: DE03916496

APPL-DATE: May 20, 1989

PRIORITY-DATA: DE03916496A (May 20, 1989)

INT-CL (IPC): H04R001/32

EUR-CL (EPC): B60R011/02 ; H04R001/26, H04R001/32

US-CL-CURRENT: 181/199

ABSTRACT:

CHG DATE=20020802 STATUS=N>A
loudspeaker module for use in a road vehicle consists of a low frequency section (20) and a high frequency stage (22) that are combined in oen unit. The unit fits into a hole in a panel on the vehicle, and can be position in front of the windscreen (28). The loudspeaker module can be adjusted about its own axis (36) during installation to achieve the best

effect. - Output from the low frequency stage is reflected off the windscreen.

The high frequency stage (46) can be adjusted on a separate mounting (48).

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 39 16 496 A 1**

⑤ Int. Cl. 5:
H04R 1/32

⑳ Aktenzeichen: P 39 16 496.9
㉑ Anmeldetag: 20. 5. 89
㉒ Offenlegungstag: 22. 11. 90

DE 39 16 496 A 1

㉓ Anmelder:
Haas, Rainer J., 5000 Köln, DE

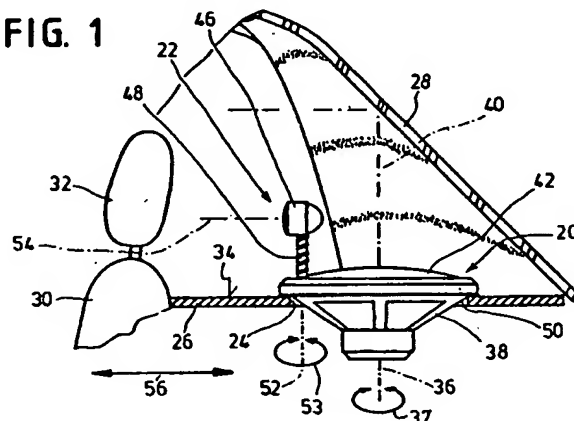
㉔ Vertreter:
Bauer, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 5000
Köln

㉕ Erfinder:
gleich Anmelder

⑤④ Auto-Lautsprechereinheit

Die Auto-Lautsprechereinheit hat ein Tieftonchassis (20) und ein Hochtonchassis (22), das vom Tieftonchassis getragen wird und gegenüber diesem verstellbar angeordnet ist. Das Tieftonchassis weist einen Einbaubereich (38) auf, der in eine Öffnung (24) eines Innenwandteils eines Autos, vorzugsweise eine Öffnung der Hutablage (26) einsetzbar ist. Das Hochtonchassis ist außermittig mit dem Tieftonchassis verbunden. Es ist um eine im wesentlichen parallel zur Hauptabstrahlrichtung (40) des Tieftonchassis verlaufende Achse (52) drehbar und feststellbar am Tieftonchassis angeordnet. Die Öffnung des Innenwandteils ist kreisförmig, das Tieftonchassis ist bei der Montage in der Öffnung um eine Achse (36) drehbar und in einer beliebigen Drehstellung fixierbar.

FIG. 1



DE 39 16 496 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Auto-Lautsprechereinheit mit einem Tieftonchassis und einem Hochttonchassis, wobei das Hochttonchassis (a) vom Tieftonchassis getragen wird (b) gegenüber diesem verstellbar angeordnet ist und das Tieftonchassis einen Einbaubereich aufweist, der in eine Öffnung eines Innenwandteils eines Autos, vorzugsweise einer Öffnung der Hutablage, einsetzbar ist.

Bei Limousinen werden derartige Auto-Lautsprechereinheiten häufig im Bereich der Hutablage angeordnet. Um für ein Stereohören zwei Lautsprechereinheiten unterbringen zu können, werden die einzelnen Auto-Lautsprechereinheiten im Seitenbereich, links und rechts, eingebaut. Das Tieftonchassis liegt in Einbaulage im wesentlichen waagrecht, wobei man sich den Effekt zunutze macht, daß eine Reflexion des Tieftonschalls an der schrägen Heckscheibe des Kraftfahrzeugs stattfindet, was zu einer im wesentlichen waagerechten Schallabstrahlung führt.

Bei der vorbekannten Auto-Lautsprechereinheit der eingangs genannten Art ist das Hochttonchassis vor der Membran des Tieftonchassis angeordnet. Bei Einbau im Bereich der Hutablage befindet es sich daher oberhalb des Tieftonchassis. Es ist mit diesem über seitliche Bügel verbunden und kann um eine in der beschriebenen Einbaulage weitgehend waagrecht verlaufende Achse geschwenkt werden. Dadurch kann die Hauptabstrahlrichtung des Tieftonchassis gegenüber einer waagerechten Ebene geneigt werden. Auf diese Weise läßt sich die weitgehend waagerechte Abstrahlung des Hochttonchassis den räumlichen Erfordernissen im Kraftfahrzeug für eine möglichst ungehinderte Schallausbreitung anpassen.

Nicht alle Teilbereiche einer Hutablage eignen sich gleich gut für den Einbau von Auto-Lautsprechereinheiten der hier in Rede stehenden Art. Neben den bereits angesprochenen akustischen Gesichtspunkten ist zu berücksichtigen, daß die meisten Autohersteller Einbaubereiche für Auto-Lautsprechereinheiten vorschreiben, weiterhin kann bei Abweichen von den vorgeschriebenen Einbaubereichen die Zulassung des Kraftfahrzeugs in Frage gestellt sein. Schließlich ist zu berücksichtigen, daß einige Kraftfahrzeughersteller den Bereich der Hutablage auch für andere Zwecke, beispielsweise die Unterbringung eines Erste-Hilfe-Pakets oder für die Aufnahme in die Ruhestellung zurückgeklappter Fondkopfstützen nutzen. Insgesamt ist daher von der an sich normalerweise recht großen Fläche der Hutablage nur ein kleiner Teilbereich für den Einbau von Auto-Lautsprechereinheiten nutzbar. Dieser Bereich befindet sich jedoch nicht immer an derjenigen Stelle, von der aus eine günstige Schallabstrahlung nach vorn, insbesondere in den Bereich der Frontsitze, erreicht wird.

Die Schallabstrahlung nach vorn wird schließlich auch durch Fondkopfstützen und auf den Fondsitzen befindliche Passagiere beeinflusst. Während durch die weitgehend waagerechte Anordnung des Tieftonchassis und die dadurch bewirkte Umlenkung des Schalls an der Innenfläche der schrägen Heckscheibe, zugleich aber auch durch die Ausbreitungsbedingungen von Tieftonschall allgemein die Schallabstrahlung tiefer Töne nach vorn durch Fondkopfstützen oder durch die Köpfe dort befindlicher Passagiere nicht erheblich beeinflusst wird, leidet die Schallabstrahlung eines Hochttonchassis, das typischerweise den Schall gerichtet abstrahlt, sehr darunter, wenn sich im Schallausbreitungsbereich ein Hin-

dernis befindet. Aufgrund der oben beschriebenen örtlichen Gegebenheiten ist bei der vorbekannten Auto-Lautsprechereinheit der eingangs genannten Art mit um eine weitgehend Achse kippbarem Hochttonchassis eine weitgehend ungehinderte Hochttonabstrahlung zu den Vordersitzen nicht immer gewährleistet. Zwar kann man durch Kippen des Hochttonchassis die Schallabstrahlung im Bereich hoher Töne so weitgehend nach oben richten, daß der Schall über die Hindernisse hinweg abgestrahlt wird, dies hat jedoch zur Folge, daß eine direkte Schallausbreitung zum Fahrer oder Beifahrer nicht stattfindet.

Während man bei der Erstausrüstung eines Kraftfahrzeugs noch eine gewisse Möglichkeit hat, im Rahmen der beschriebenen Einbaubedingungen eine speziell für ein konkretes Kraftfahrzeugmodell abgestimmte AutoLautsprechereinheit einzusetzen, ist dies bei einer nachträglichen Ausstattung praktisch nicht möglich, da es nahezu ausgeschlossen ist, für jeden einzelnen Autotyp eine speziell angepaßte Auto-Lautsprechereinheit vorrätig zu halten. Für diesen Einbaufall sind daher Auto-Lautsprechereinheiten notwendig, die weitgehend universell einsetzbar sind, so daß mit wenigen Lautsprechertypen praktisch alle gängigen Kraftfahrzeuge ausgerüstet werden können. Diese Forderung läßt sich jedoch bei der vorbekannten Lautsprechereinheit nur dann realisieren, wenn man deutliche Unterschiede in den erzielbaren Schallergebnissen im Bereich der Vordersitze in Kauf nimmt.

Hiervon ausgehend hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, die Nachteile der vorbekannten Auto-Lautsprechereinheit zu vermeiden und die vorbekannte Auto-Lautsprechereinheit der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuverbessern, daß unabhängig von räumlichen Beschränkungen für den Einbau das Hochttonchassis innerhalb eines größeren räumlichen Bereichs eingebaut werden kann, so daß hierdurch Hindernisse in der Schallausbreitung umgangen werden können.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Auto-Lautsprechereinheit mit den Merkmalen der eingangs genannten Art, bei der das Hochttonchassis außermittig mit dem Tieftonchassis verbunden ist, das Hochttonchassis um eine im wesentlichen parallel zur Hauptabstrahlrichtung des Tieftonchassis verlaufende Achse drehbar und feststellbar am Tieftonchassis angeordnet ist, die Öffnung des Innenwandteils kreisförmig ist und das Tieftonchassis bei der Montage in der Öffnung drehbar und in einer beliebigen Drehstellung fixierbar ist.

Die Erfindung macht sich den Größenunterschied zwischen dem Tieftonchassis und dem Hochttonchassis zu nutze. Das Hochttonchassis wird außermittig, und zwar so exzentrisch wie möglich, am Tieftonchassis befestigt. Bei Drehen des Tieftonchassis in seiner Öffnung während der Montage fährt das Hochttonchassis dadurch auf einer Kreisbahn, die einen Durchmesser hat, der im Bereich des Außendurchmessers des Tieftonchassis liegen kann. Bei einem Tieftonchassis von beispielsweise 20 bis 25 cm Durchmesser bedeutet dies eine Einstellbarkeit des Hochttonchassis innerhalb eines entsprechenden Bereichs, ohne daß die Einbauposition des Tieftonchassis verändert werden muß. Bei vorgegebener Einbauposition des Tieftonchassis ist es dadurch möglich das Hochttonchassis in einem relativ weiten Bereich quer zur Längsrichtung des Kraftfahrzeugs zu verschieben, hierdurch ist es möglich, individuell angepaßt an den einzelnen Kraftfahrzeugtyp Hindernisse in der Schallabstrahlung des Hochttonchassis zu umgehen.

Bei der Drehbewegung des Tieftonchassis während der Montage dreht sich das Hochttonchassis mit, um es in der jeweiligen Drehstellung des Tieftonchassis nach vorn, zu den Frontsitzen hin ausrichten zu können, ist das Hochttonchassis um die parallel zur Hauptabstrahlrichtung und damit bei Einbau in die Hutablage weitgehend vertikale Achse drehbar und feststellbar. Diese Dreheinrichtung wiederum ermöglicht es, daß das Hochttonchassis nicht nur exakt in Längsrichtung des Kraftfahrzeugs ausrichtbar ist, wie dies bei der bekannten Auto-Lautsprechereinheit der Fall ist, sondern auch eine gewisse Schrägabstrahlung möglich ist, wodurch wiederum den einzelnen Erfordernissen beim Einbau in einen konkreten Kraftfahrzeugtyp Rechnung getragen werden kann, weiterhin kann die Schallabstrahlung auch auf die individuellen Wünsche eines Benutzers angepaßt werden.

Insgesamt ermöglicht die Auto-Lautsprechereinheit damit eine große Flexibilität bei Einbau und Montage, sie läßt sich unter Berücksichtigung der räumlichen Gegebenheiten innerhalb eines relativ großen räumlichen Bereichs einjustieren und ausrichten. Der relativ große Spielraum beim Einstellen und Feststellen der Auto-Lautsprechereinheit wird durch mechanisch einfache und keineswegs kostenintensive Maßnahmen erreicht. Die Schwenk- oder Drehverbindung zwischen Hochttonchassis und Tieftonchassis läßt sich mechanisch mit einfachen Mitteln lösen. Die freie Drehbarkeit des Tieftonchassis in seiner Einbauöffnung benötigt normalerweise keine zusätzlichen Mittel und wird dadurch erreicht, daß das Tieftonchassis entsprechend ausgebildet ist. In einfachster Ausführung ist das Tieftonchassis selbst auch rund, so daß es frei innerhalb seiner Einbauöffnung verdrehbar ist. In einer aufwendigeren Ausführung ist das Tieftonchassis unrund und in einem runden, feststellbaren Rahmen gehalten.

Die erfindungsgemäße Auto-Lautsprechereinheit benötigt keine komplizierten, zusätzlichen Teile und läßt sich mechanisch so ausbilden, daß bei den typischen, in einem Kraftfahrzeug auftretenden Beschleunigungskräften, die zu Relativbewegungen der einzelnen Teile einer Lautsprechereinheit gegeneinander führen, ein Rütteln oder Klappern nicht auftreten kann. Damit ist es auch sichergestellt, daß sich die beiden Chassis der Lautsprechereinheit nicht selbsttätig verstellen können, sondern ihrer bei der Montage mitgegebene Position beibehalten.

Unter dem Begriff "tiefe Töne" wird ein Schall im Bereich des menschlichen Hörvermögens verstanden, der im unteren Tonbereich liegt, entsprechend liegen die hohen Töne im oberen Tonbereich. Beide Tonbereiche zusammen ergeben das komplette Frequenzspektrum der Lautsprechereinheit. Die Auto-Lautsprechereinheit ist damit als sogenannter Zweiwegelausstreuer ausgeführt, der Einbau von zusätzlichen Chassis, beispielsweise eines Mitteltonchassis, das die Schallabstrahlung mittlerer Töne übernimmt, ist hierdurch nicht ausgeschlossen.

Als sehr vorteilhaft hat es sich erwiesen, das Hochttonchassis um eine Achse schwenkbar anzuordnen, die im wesentlichen quer zu den Hauptabstrahlungsrichtungen der beiden Chassis verläuft. Diese Achse kann einerseits als ein- und feststellbare Schwenkachse ausgeführt sein, bevorzugt wird jedoch eine Ausbildung mit einem sogenannten Schwanenhals, der relativ steif ausgeführt ist und eine Biegeeinrichtung der Position des Hochttonchassis innerhalb eines gewissen Winkelbereichs, beispielsweise innerhalb eines Kegels mit einem Öffnungs-

winkel von 40°, zuläßt. Hierdurch ist es möglich, durch zusätzliche seitliche Verbiegung des Hochttonchassis sogar außerhalb des Randes des Tieftonchassis einzujustieren. Der Schwanenhals ermöglicht eine noch verbesserte Anpassung der Abstrahlung des Hochttonchassis an die räumlichen Bedingungen im Inneren des Kraftfahrzeugs.

Je exzentrischer das Hochttonchassis am Tieftonchassis angeordnet ist, umso größer ist der seitliche Bereich, in dem der Hochttonlautsprecher verschoben werden kann. Bei einer Befestigung des Hochttonchassis am Flansch eines Tieftonchassis wird eine größtmögliche Exzentrizität erreicht, zugleich ist diese Anordnung aber mechanisch äußerst einfach, es werden keine zusätzlichen Bügel wie beim bekannten Auto-Lautsprecher der eingangs genannten Art benötigt, um das Hochttonchassis selbst zu halten. Es genügt ein Rohr- oder Schwanenhalsstück, das drehbar auf dem Flansch montiert ist und an dem oben das Hochttonchassis befestigt ist.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen sowie der nun folgenden Beschreibung von nicht einschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispielen, die unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert werden. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine teilweise schnittbildlich ausgeführte Seitenansicht (quer zur Längsrichtung eines Kraftfahrzeugs) des Heckbereichs eines Kraftfahrzeugs mit einem Schnitt durch die Heckscheibe und die Hutablage,

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Hutablage entsprechend Fig. 1 von oben, jedoch in einer anderen Ausführung der Auto-Lautsprechereinheit und

Fig. 3 einen Schnitt entsprechend der Schnittlinie III-III in Fig. 2.

Die Auto-Lautsprechereinheit besteht aus einem Tieftonchassis 20 und einem Hochttonchassis 22, die beide miteinander verbunden sind und gemeinsam eingebaut werden können. Einbau und Montage erfolgen dadurch, daß das Tieftonchassis 20 befestigt wird. In den gezeigten Ausführungsbeispielen ist es in einer Öffnung 24 einer Hutablage 26 einer (hier nicht näher dargestellten) Limousine untergebracht. Oberhalb der Hutablage 26 befindet sich eine geneigt angeordnete Heckscheibe 28, die mit ihrem unteren Bereich in Nähe des hinteren Endes der Hutablage 26 verläuft. Am vorderen Endbereich der Hutablage 26, die im wesentlichen plattenförmig ist, schließt in bekannter Weise ein Fondsitz 30 an, er ist mit einer Fondkopfstütze 32 ausgestattet. Die Oberseite 34 der Hutablage 26 befindet sich einige Zentimeter unterhalb der Oberkante des Fondsitzes 30, dies ist eine typische Situation, wie sie bei praktisch allen Limousinen vorliegt.

Die Öffnung 24 in der Hutablage 26 ist kreisrund, ihr Zentrum liegt auf einer Achse 36, auf die später noch eingegangen wird. Derjenige Teil des Tieftonchassis 20, der sich im Bereich dieser Öffnung 24 und unter ihr befindet, wird als Einbaubereich 38 bezeichnet. Er ist im Bereich der Öffnung 24 ebenfalls kreisrund. Aufgrund der runden Ausbildung der Öffnung 24 ist es möglich, das Tieftonchassis 20 bei der Montage um die Achse 36 (Pfeil 37) zu drehen und in einer beliebigen Drehposition zu fixieren. Die Fixierung erfolgt über übliche Mittel, beispielsweise Schrauben, die entsprechende Löcher in der Hutablage 26 durchgreifen, Klammern, die das Tieftonchassis 20 randseitig übergreifen oder dergleichen. Die Ausrichtung des Tieftonchassis 20 bringt für dessen Abstrahlverhalten, das durch eine Hauptab-

strahlrichtung 40 dargestellt ist, keine Änderung, es wirkt sich jedoch auf die räumliche Position des Hochtonchassis 22 aus. Die Abstrahlung der tiefen Töne im Sinne der Abstrahlrichtung 40 erfährt eine Reflexion an der schräg verlaufenden Heckscheibe 28, wie dies in Fig. 1 angedeutet ist. Das Tieftonchassis 20 ist durch eine Schutzkappe 42 überdeckt, die unter möglichst geringer Beeinträchtigung der Schallabstrahlung vermeiden soll, daß die Membran des Tieftonchassis 20 mechanisch beschädigt werden oder verschmutzen kann. Eine derartige Schutzkappe 42 ist im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 nicht vorgesehen bzw. entfernt, dort blickt man direkt auf die Membran 44 des Tieftonchassis 20.

Das Hochtonchassis 22 ist innerhalb eines möglichst klein ausgebildeten Gehäuses in an sich bekannter Weise untergebracht, das Gehäuse ist durch einen Ansatz 48, der im allgemeinen als Rohr ausgebildet ist, mit dem Tieftonchassis 20 verbunden. Die Verbindung erfolgt dabei im Bereich eines Flansches 50 des Tieftonchassis 20 und damit in größtmöglicher Entfernung von der Achse 36. Die Konstruktion ist so getroffen, daß das Hochtonchassis 22 um eine Achse 52, die parallel zur Achse 36 verläuft, drehbar und feststellbar ist (Pfeil 53).

Bei der Montage der Auto-Lautsprechereinheit wird das Tieftonchassis 20 mit dem darauf befindlichen Hochtonchassis 22 soweit um die Achse 36 gedreht, bis das Hochtonchassis 22 eine Position hat (wie sie in Fig. 2 angedeutet ist), bei der die Hauptabstrahlrichtung 54 des Hochtonchassis 22 nicht auf Hindernisse, wie beispielsweise die Fondkopfstütze 32 oder den oberen Rand des Fondsitzes 33 trifft, sondern möglichst frei nach vorn, zu den Vordersitzen, verläuft. Bei dieser Ausrichtung wird das Hochtonchassis 22 selbst so um seine eigene Achse 52 im Sinne des Pfeiles 53 gedreht, daß es einerseits im wesentlichen nach vorn abstrahlt, andererseits aber durchaus eine Ausrichtung hat, wie sie beispielsweise in Fig. 2 angedeutet ist, bei der ein spitzer Winkel (maximal typischerweise unter 15°) zwischen der Hauptabstrahlrichtung 54 und der Längsrichtung 56 des Kraftfahrzeuges auftritt, wenn hierdurch vermieden wird, daß die Hauptabstrahlrichtung 54 ein Hindernis trifft. Weithin kann man durch eine derartige Schrägstellung besondere Klangeffekte hervorrufen. Schließlich ist es möglich, ein Hochtonchassis 22 so auszurichten, daß eine Reflexion an einer der im wesentlichen ebenen Seitenscheiben (nicht eingezeichnet) links und rechts neben den Fondsitzen stattfindet. Dies ist insbesondere dann eine Lösung, wenn bei räumlich engen Verhältnissen eine Abstrahlung direkt nach vorn nicht möglich ist.

Eine Möglichkeit der Ausbildung einer feststellbaren Drehverbindung im Bereich der Achse 52 ist aus Fig. 3 ersichtlich. Der Ansatz 48 des (nicht dargestellten) Hochtonchassis 22 ist als relativ steifer Schwanenhals ausgeführt, der wie in Fig. 3 gestrichelt dargestellt, gebogen werden kann, diese Biegung ist in alle Richtungen möglich. Ein Schwanenhals ist ein biegsames Rohrstück. Es ist im hier gezeigten Ausführungsbeispiel so ausgeführt, daß es sich nicht selbsttätig durch den Fahrbetrieb biegen kann.

Der Ansatz 48, der eine Länge von drei bis fünfzehn Zentimeter hat, geht nach unten in einen im Durchmesser geringeren Hohlzapfen 58 über, der in den Abmessungen der Höhe des Flansches 50 angepaßt ist und in eine Bohrung 60 des Flansches 50 eingesetzt ist, die sich soweit wie möglich am Außenrand des Flansches 50 befindet. Der Hohlzapfen 58 hat einen Hals, in den eine Madenschraube 60 mit Innensechskant eingreift, die in

einer radial verlaufenden Innengewindebohrung des Flansches 52 angeordnet ist. Durch Spannen der Madenschraube 60 wird die vorgewählte Drehposition des Ansatzes 48 (und damit des Hochtonchassis 22) fixiert. Durch den Ansatz 48, der hohl ist, und durch den Hohlzapfen 58 verläuft die elektrische Zuleitung zum Hochtonchassis 22, die in den Figuren nicht eingezeichnet ist.

Patentansprüche

1. Auto-Lautsprechereinheit mit einem Tieftonchassis (20) und einem Hochtonchassis (22), wobei das Hochtonchassis (a) vom Tieftonchassis getragen wird und (b) gegenüber diesem verstellbar angeordnet ist und das Tieftonchassis einen Einbaubereich (38) aufweist, der in einer Öffnung (24) eines Innenwandteils eines Autos, vorzugsweise einer Öffnung der Hutablage (26) einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Hochtonchassis außermittig mit dem Tieftonchassis verbunden ist, daß das Hochtonchassis um eine im wesentlichen parallel zur Hauptabstrahlrichtung (40) des Tieftonchassis verlaufende Achse (52) dreheinstellbar und feststellbar am Tieftonchassis angeordnet ist, daß die Öffnung des Innenwandteils kreisrund ist und das Tieftonchassis bei der Montage in der Öffnung um eine Achse (36) drehbar und in einer beliebigen Drehstellung fixierbar ist.
2. Auto-Lautsprechereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hochtonchassis (22) um eine Achse schwenkbar angeordnet ist, die quer zu den Hauptabstrahlrichtungen (40, 54) der beiden Chassis (20, 22) verläuft.
3. Auto-Lautsprechereinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hochtonchassis (22) soweit außermittig wie möglich am Tieftonchassis (20) angeordnet ist.
4. Auto-Lautsprechereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Hochtonchassis (22) an einem Flansch (50) des Tieftonchassis (20) gehalten ist.
5. Auto-Lautsprechereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Hochtonchassis (22) über einen Ansatz (48), der rohrförmig ausgebildet ist und eine Länge von vorzugsweise 3 bis 15 cm hat, mit dem Tieftonchassis (20) verbunden ist.
6. Auto-Lautsprechereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz (48) als biegsames Metallrohr, sogenannter "Schwanenhals" ausgeführt ist.
7. Auto-Lautsprechereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptabstrahlrichtung (54) des Hochtonchassis (22) rechtwinklig zur Hauptabstrahlrichtung (40) des Tieftonchassis (20) verläuft.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

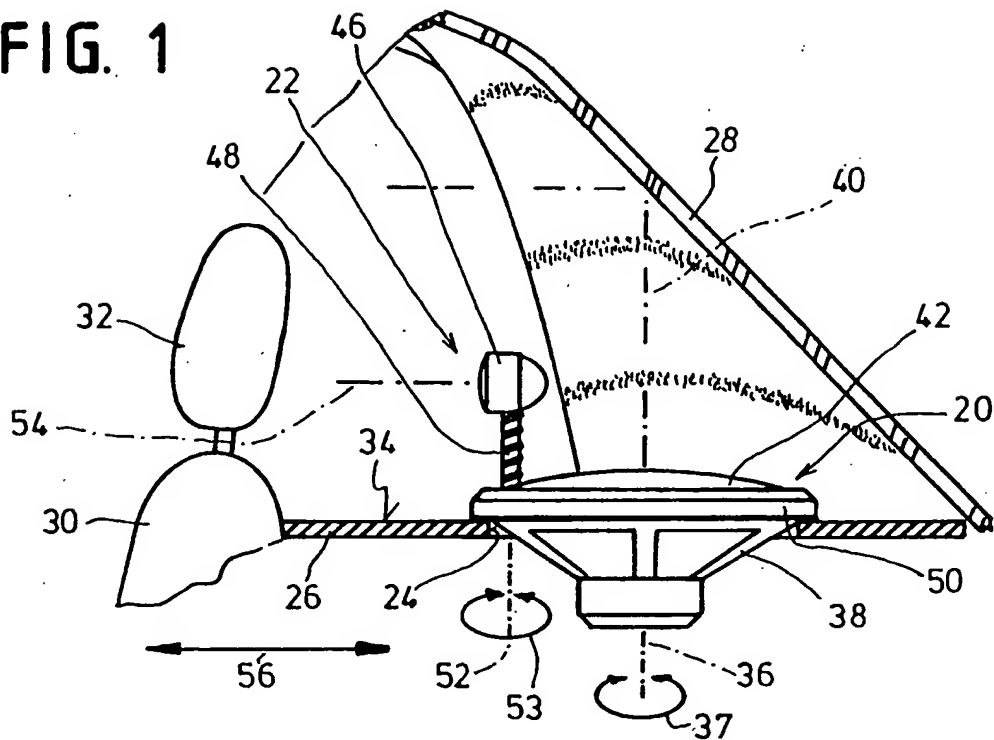


FIG. 2

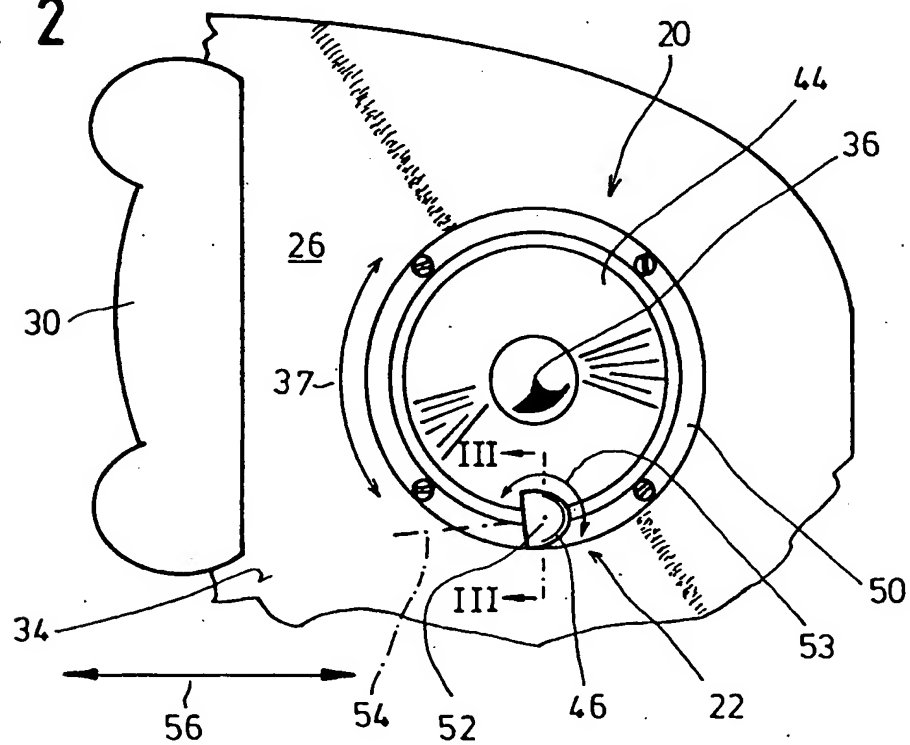


FIG. 3

